



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
Curso de Especialização em Letramentos e Práticas Interdisciplinares nos
Anos Finais (6º ao 9º ano)

ESTÍMULO AO RECONHECIMENTO DE POLÍGONOS

LESSANDRA DE ALMEIDA BEZERRA

Brasília, 2015

LESSANDRA DE ALMEIDA BEZERRA

Estímulo ao reconhecimento de polígonos

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Letramentos e Práticas Interdisciplinares nos Anos Finais (6º ao 9º ano), para fins de certificação, sob orientação da Professora Deire Lúcia de Oliveira.

Brasília
2015



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
Curso De Especialização Em Letramentos E Práticas
Interdisciplinares Nos Anos Finais 6º Ao 9º Ano)

LESSANDRA DE ALMEIDA BEZERRA

ESTÍMULO AO RECONHECIMENTO DE POLÍGONOS

COMISSÃO EXAMINADORA

Orientadora: Deire Lúcia de Oliveira

Membro Externo: Carlos Venício Siqueira

Membro Interno: Daniele Grannier

Aprovado em 05 de dezembro de 2015

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus filhos Thales e Caio, meus grandes, melhores e mais preciosos amigos que sempre me incentivam e me acolhem. É por vocês, meus filhos, que eu desejo me tornar a cada dia uma pessoa melhor.

AGRADECIMENTOS

À prof.^a Deire, minha orientadora, por todos os ensinamentos compartilhados, por todo o incentivo.

Aos meus pais, Leandro e Selma, por me ensinarem o valor do conhecimento.

Aos meus irmãos, Luciana, Sabrina e Leonardo, por sempre me apoiarem.

À minha secretária Sônia, que cuida da minha casa com tanto carinho.

Aos meus amigos Olímpio e Camilo, que entre um parágrafo e outro deste trabalho forneceram as gargalhadas necessárias para seguir a diante.

Aos meus alunos participantes da pesquisa e ao Centro Educacional 01 da Cidade Estrutural, que tornaram possível este trabalho.

Ao meu amor que me ensinou que não se deve desistir nunca.

Resumo

O referido trabalho surgiu da observação da pesquisadora sobre a defasagem do ensino da geometria em suas práticas pedagógicas. Constitui uma breve investigação com o objetivo de mostrar a relevância do ensino da geometria, mais especificamente o reconhecimento de polígonos como elementos geométricos, percebendo a importância do conteúdo de geometria como essencial para o ensino da matemática, por sua multiplicidade de aplicações em muitas áreas de conhecimento e principalmente na vida cotidiana. A metodologia utilizada no presente trabalho foi a pesquisa-ação, baseado nos preceitos de Tripp (2005), dentro da perspectiva de ser um exercício pedagógico que leva a uma mudança onde ocorre uma melhora da prática educativa, promovendo uma contínua formação de todos os sujeitos da prática. O enfoque teórico foi baseado nos estudos de Pavanello (1989) e Lorenzato (2005), que evidenciam o abandono do ensino de Geometria no Brasil e demonstram quais as consequências deste abandono para a sociedade e os indivíduos que nela se relacionam, destacando a necessidade de que seja feito um resgate do conteúdo. A pesquisa foi realizada em uma escola pública no DF com alunos de 6º ano divididos em cinco momentos. Foram utilizados questionários, vídeos, exercícios e material concreto para a execução deste trabalho. Com a análise dos dados coletados e as observações feitas durante todos os momentos desta pesquisa, o objetivo foi alcançado quanto ao reconhecimento de polígonos, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento geométrico nos sujeitos desta pesquisa. Percebemos que proporcionar aos estudantes aulas diferenciadas foi fundamental para que o processo de reconhecimento de polígonos fosse possível, pois a aula prática tornou-se uma maneira prazerosa de aprender e ensinar.

Palavras-chave: Ensino de Geometria, Atividades diferenciadas, Polígonos.

Abstract

This paper was written based on an observation of the discrepancy between the teaching of geometry and its pedagogical practices. It is a brief investigation that aims to demonstrate the materiality of geometry, particularly the recognition of polygon as a geometric shape, noticing the relevance of geometry as an essential part of math program, because its variety of applications on several knowledge fields and on real life. The methodology applied was the research-action, based on the ideas of Tripp (2005), with the perspective of the pedagogical practice as a changing instrument with an improvement of the educational practice, promoting a continuous training for everyone involved. The theoretical approach was based on the ideas of Pavanello (1989) and Lorenzzato (2005), about the neglecting of geometry teaching in Brazil and demonstrating the consequences of that abandonment to the society and their population, highlighting the need of a rescue of this matter. The research of made on a Brasilia's public school, with 6 graders, and was divided in five moments. We used questionnaires, videos, exercises and concrete material to execute the work. With the data examination and the observations made during all the five moments, the goal has been achieved in the matter of polygon recognition, contributing to the development of geometric thinking. We notice that give differentiated lectures to this students was essential to the process of polygon recognition, since the practical lecture became a pleasant way of learning and teaching.

Keywords: Geometry teaching, differentiated activities, Polygons.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
1.1 Objetivos	11
1.1.1 Geral	11
1.1.2 Específicos.....	11
1.2 Justificativa	11
2. REFERENCIAL TEÓRICO	14
3. METODOLOGIA.....	19
3.1 O ambiente e os sujeitos da pesquisa	21
3.2 Coleta de dados	23
4. COLETA E ANÁLISE DE DADOS	255
4.1 Primeiro momento: Aplicação do Questionário	25
4.2 Segundo momento: Assistindo aos vídeos NAS MALHAS DA GEOMETRIA.....	31
4.3 Terceiro Momento: Começando a identificar polígonos	33
4.4 Quarto Momento: Aplicação da Atividade 4 e 5	35
4.5 Quinto Momento: Construção de polígonos a partir de material concreto.	38
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
REFERÊNCIAS	42
ANEXOS	44

1. INTRODUÇÃO

O atual cenário da Educação no Brasil aponta que a qualidade do ensino da matemática está muito aquém do mínimo desejável. Cada vez mais encontramos alunos desmotivados, desinteressados, professores que se comportam da mesma forma dos alunos, com desinteresse e com pouco compromisso com uma educação de qualidade, é preciso desenvolver ações que sejam contrárias a esse cenário. Devemos retomar os principais objetivos da educação que segundo Piaget:

O principal objetivo da educação é criar homens capazes de fazer coisas novas não simplesmente de repetir o que outras gerações fizeram- homens criativos, inventivos e descobridores. O segundo objetivo da educação é formar mentes que possam verificar e não aceitem tudo que lhes é oferecido. Temos que estar aptos a resistir individualmente, a criticar, a distinguir o que está provado do que não está. (PIAGET, 1969, p. 182)

Portanto, os professores devem contribuir para formar indivíduos ativos, que sejam capazes de compilar conceitos sozinhos, através de sua atividade espontânea ou por meio de nós, professores, mediadores do conhecimento.

Devemos proporcionar aos estudantes referenciais para que possam, de maneira natural, perceber o que é teoria e o que simplesmente é uma ideia que lhe veio à cabeça.

O referido trabalho nasce da observação do ensino de geometria, baseado em experiências pessoais e escolares, que demonstram descaso e desmotivação por parte dos alunos com essa área do conhecimento matemático.

Esse descaso tem origem baseada na falta de compreensão de conceitos básicos, demonstrações e aplicações para a geometria, distantes da realidade do aluno.

Deseja-se proporcionar uma reflexão sobre a importância de promover o ensino em Geometria, através do reconhecimento de polígonos, em que os alunos possam fazer esse reconhecimento.

Sempre levando em consideração suas necessidades pedagógicas para que consigam compreender o espaço à sua volta e utilizar os conceitos geométricos em suas necessidades cotidianas.

Os PCNs (p. 7) tratam como um dos OBJETIVOS DO ENSINO FUNDAMENTAL o desejo de que os alunos sejam capazes de:

- perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente;
- utilizar as diferentes linguagens verbal, musical, matemática, gráfica, plástica e corporal como meio para produzir, expressar e comunicar suas ideias, interpretar e usufruir das produções culturais, em contextos públicos e privados, atendendo a diferentes intenções e situações de comunicação;
- questionar a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação.

Os PCNs, quando tratam de matemática, trazem que

o papel da Matemática no ensino fundamental pela proposição de objetivos que evidenciam a importância de o aluno valorizá-la como instrumental para compreender o mundo à sua volta e de vê-la como área do conhecimento que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas.”(1998, p.06)

As pesquisas mostram que a compreensão de conceitos geométricos contribui para o desenvolvimento de muitas outras áreas do conhecimento, logo é de suma importância estudá-la.

É relevante que o aluno consiga integrar os conceitos às situações do seu dia-a-dia, para que possa estabelecer pontes com os conceitos sobre os polígonos a partir de seus conhecimentos já adquiridos.

Ou seja, “a atividade proposta precisa estar coerente com as necessidades dos participantes e ser propícia para que o conteúdo possa ser explorado em suas diversas representações, gerando uma aprendizagem significativa.”. (ALMOULOU, MARINQUE, SILVA, 2004, p. 102).

Assim, busca-se verificar, com este trabalho, como a identificação dos polígonos poderá contribuir para iniciar a mudança deste cenário, tendo como objetivo fazer com que os alunos entendam melhor a geometria e possam identificar os diversos polígonos. Para que possamos, ao final deste trabalho, alcançar essa meta, espera-se que o aluno consiga reconhecer um polígono e suas principais características.

Para tanto, será proporcionada ao aluno uma aula diferente, interativa, esperando que essa aula desperte no aluno o interesse pela geometria. Através do uso de material concreto esperamos que o aluno consiga construir os

polígonos segundo seu aprendizado neste trabalho.

O ato de aprender torna-se prazeroso, estimulando que o aluno aprenda a gostar de geometria. E desta forma, com a aplicação do recurso que será descrito mais adiante, desejamos alcançar os objetivos deste trabalho investigativo, os quais estão expostos a seguir.

1.1 Objetivos

1.1.1 Geral

Analisar os resultados de uma intervenção com o trato da Geometria que visa estimular os alunos de sextos anos do ensino fundamental a reconhecer os polígonos.

1.1.2 Específicos

1. Apresentar aos estudantes o conceito de polígonos.
2. Reconhecer os polígonos encontrados no espaço da escola, mesmo que seja por meio de planificação.
3. Encontrar projeções poligonais fora da escola.
4. Construir polígonos com materiais concretos.
5. Identificar os polígonos construídos pelos colegas.

1.2 Justificativa

O ponto de partida para esta justificativa se dá a partir de uma entrevista concedida pelo professor Elon Lages Lima ao Jornal do Brasil, relatada por ele mesmo no livro da Coleção do Professor de Matemática: Matemática e Ensino (1995, pp.1-5), o professor inicia seu relato assim:

“Pouco importa se o registro não é exato. Estas são minhas opiniões, hoje como ontem.”. *P* são perguntas que me fizeram e *R* são as minhas respostas.

P. Por que o ensino de matemática vai tão mal?

R. Todo o ensino vai mal.

P. Mas o da matemática vai pior.

R. Entre muitas coisas más, uma delas é sempre pior do que as outras.

P. Há algum motivo para Matemática ir pior?

R. Há vários.

P. Um dos motivos seria o fato de a Matemática ser mais difícil?

R. Não. Qualquer criança cuja capacidade mental lhe permita aprender a ler e escrever é também capaz de aprender a Matemática que se ensina no primário (séries iniciais do ensino fundamental). Mais geralmente, todas as matérias que se ensinam no primeiro grau (ensino fundamental) apresentam essencialmente o mesmo grau de dificuldade e nenhuma delas exige pendores, habilidades ou talentos especiais para aprendê-las.

P. *Podemos agora focalizar a Matemática?*

R. Sim. Ao contrário das demais matérias que se estuda na escola que se referem a objetos e situações concretas, a Matemática trata de noções e verdades de natureza abstrata. Aliás essa é uma das razões de sua força e importância. ...A generalidade com que valem as proposições matemáticas exige precisão, proíbe ambiguidades e por isso requer mais concentração e cuidado por parte dos estudantes. ...

P. *Então afinal de contas, a matemática é mais difícil.*

R. Se o fato de exigir empenho, atenção e ordem significasse ser mais difícil, a resposta (relutante) seria sim. As ideias e regras matemáticas no nível que estamos considerando, são, porém, todas extremamente simples e claras, bem mais simples e claras por exemplo, do que as regras de crase (ou mesmo do que lei do impedimento no futebol). Por isso, continuo afirmando que toda pessoa de inteligência média, sem talentos ou pendores especiais, pode aprender toda a matemática do ginásio, desde que esteja disposta a trabalhar e tenha uma orientação adequada. Aqui já vão dois motivos que você me pediu para o mau resultado no ensino da matemática: pouca dedicação aos estudos por parte dos alunos (e da sociedade que os cerca, a começar pela própria família) e despreparo dos seus professores nas escolas que frequenta.

P. *Ainda há outros?*

R. O conhecimento matemático é por natureza, encadeado e cumulativo. Um aluno pode, por exemplo, saber praticamente tudo sobre proclamação da República brasileira e ignorar completamente as capitâneas hereditárias. Mas não será capaz de estudar Trigonometria se não conhecer os fundamentos da Álgebra, nem entenderá essa última se não souber as operações aritméticas, etc. Esse aspecto de dependência acumulada dos assuntos matemáticos leva a uma sequência necessária, que torna difícil pegar o bonde andando e muitas vezes provoca uma síndrome conhecida como “ansiedade matemática”.

P. *O que é isso?*

R. É o medo que as pessoas tem de matemática. No passado, ele era repartido com o medo do Latim, mas esse foi abolido, juntamente com quase tudo que requeria trabalho no currículo escolar. Restou a matemática, mas muitas pessoas costumam disfarçar sua ansiedade matemática com uma aparente (e curioso) orgulho que as leva a vangloriar-se de que são péssimas nessa matéria, que sempre a destetaram. É engraçado que muitas dessas pessoas escrevem mal mas não admitem isso. Ninguém se orgulha de escrever chuva com “x”, que não emprega corretamente a crase ou que diz “aluga-se bicicletas”.

Apesar de tudo isso, ainda hoje se ouve as mesmas queixas: que os estudantes não gostam e não aprendem matemática suficientemente bem; que os professores não sabem matemática e não sabem ensiná-la; que os currículos escolares são superficiais, repetitivos e fragmentados... Todas essas queixas demonstram que os alunos saem mal preparados da escola, não sabendo fazer uso da Matemática trabalhada ao longo de muitos anos de escolaridade.

Ao ler tal entrevista podemos concluir que os professores precisam se mobilizar para que o ensino de matemática no Brasil consiga atingir de forma significativa os estudantes para que eles consigam pensar matematicamente.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Um pouco de história sobre a geometria

Historicamente, sabemos que a geometria, na antiguidade, era puramente experimental e intuitiva, e que, a partir da utilização do método dedutivo, passou a ser considerada um sistema lógico. Boyer nos fala:

Devemos ter em mente que a teoria da origem da geometria numa secularização de práticas rituais não está de modo nenhum provada. O desenvolvimento da geometria pode também ter sido estimulado por necessidades práticas de construção e demarcação de terras, ou por sentimentos estéticos em relação a configurações e ordem. (BOYER, 1974, p. 5).

Existem dúvidas quanto à origem da geometria, mas sabe-se que suas raízes são muito antigas. Indícios históricos relatam que seu nascimento deu-se a partir da necessidade humana de resolver problemas de ordem prática, há relatos que desde 2000 anos a.C. os babilônios já utilizavam a geometria como forma de demarcar territórios.

Por volta de 1300 anos a.C. os egípcios também utilizavam a geometria para medir terrenos e em suas construções faraônicas. Para isso os egípcios desenvolveram algumas técnicas para fazer os cálculos necessários, na época, para suas construções, desenvolvendo algumas provas de conceitos geométricos. Mas, por não distinguirem claramente as relações exatas das aproximações, estes conceitos foram pouco desenvolvidos por eles. Segundo Boyer (1991):

(...) vemos o início de uma teoria de congruência e da idéia de prova em geometria, mas os egípcios não foram além. Uma deficiência séria em sua geometria era a falta de uma distinção claramente estabelecida entre relações que são exatas e as que são apenas aproximações. (p. 12)

Na Grécia foi associada ao ato de medir a terra, fato esse que explica a origem da palavra criada pelos gregos: Geo significa terra e metria significa medida. De acordo com Boyer, as primeiras sistematizações da geometria surgiram na Grécia, com a obra “Os Elementos”, de Euclides, onde todo o conhecimento geométrico até então, foi sistematizado e adquiriu relevância acadêmica.

Buscando, na literatura, uma base que justifique a relevância do ensino da geometria, vimos destacadas a importância e a contribuição desta no

desenvolvimento do pensamento lógico e na compreensão do ambiente em que o aluno vive. Lorenzato (1995) afirma que é importante a presença da geometria em nossas escolas, por estar relacionada a problemas do cotidiano e também por auxiliar na compreensão e solução de questões de outras áreas do conhecimento.

A Geometria é, um conteúdo indispensável. Todavia, o que os pesquisadores vem mostrando é que o estudo sistemático desta parte importante da matemática está em segundo plano, pois, à luz de Pavanelo (1989, p.8): “Constata-se que ela vem gradualmente desaparecendo do currículo real das escolas”.

Os estudiosos sobre o ensino da matemática levantaram, a partir da década de 1980, uma série de questionamentos à ausência de geometria nas aulas de matemática em todos os níveis.

Percebendo que estava formado um ciclo vicioso, onde os alunos não estudam geometria na educação básica, caso estes alunos se tornem professores de matemática vão também encontrar na realidade de suas graduações.

Os cursos de formação inicial para professores de matemática, que na sua maioria abordam minimamente a geometria, e, em consequência disto, esses agora professores não ensinarão geometria aos seus alunos e o resultado deste ciclo para o estudante é a defasagem de conhecimentos em geometria e falta de interesse em obtê-los.

Este fato é percebido em todos os níveis de ensino, a escola recebe alunos com desconhecimento, muitas vezes total, de tudo que se relaciona à geometria. De acordo com Pavanello (1989):

o tratamento não rigoroso dado à geometria euclidiana, o apelo que esta faz à visualização – atrelando seu estudo a duas ou três dimensões e induzindo oticamente certos resultados – e sua “submissão” à álgebra têm sido os motivos matemáticos invocados para a diminuição do espaço reservado à geometria nos currículos escolares dos vários níveis e sua substituição pela álgebra e pelo cálculo. (p.15).

Pavanello (1989) fez uma análise de fatos históricos, políticos, sociais e econômicos que tiveram influência direta no abandono do ensino da geometria durante bastante tempo. Durante séculos a matemática foi ensinada de forma dedutiva que formava a base de ciências como a arquitetura, engenharia e as ciências exatas.

Todavia na metade do século XXI , o movimento chamado “Matemática Moderna” fez com que os matemáticos passassem a desprezar a importância da Geometria Euclidiana que foi praticamente excluída dos currículos escolares e também das graduações que formavam professores de matemáticas e as consequências deste abandono são percebidas até os dias de hoje.

É importante que os professores se esforcem para reverter esse quadro, que essa situação não persista nas escolas e que o ensino da Geometria Euclidiana volte a ocupar seu espaço nas aulas de matemática, adequando o seu ensino a realidade educacional dos dias de hoje.

No início do ano o planejamento anual para a turma pesquisada foi elaborado pela equipe de professores de matemática, e como toda a escola no turno matutino é composta somente por 6º anos, são 20 turmas. O grupo de professores, dentre eles a pesquisadora, baseado no livro didático, da coleção Vontade de Saber Matemática, Souza e Pataro, Editora FTD. O livro tem 14 capítulos, somente dois são dedicados à geometria.

Na atualidade, percebe-se que o ensino da geometria vem ganhando importância significativa nas salas de aula e os conteúdos geométricos estão mais presentes nos currículos das escolas. Nos livros didáticos essa mudança também vem acontecendo, porém no livro didático utilizado com a turma pesquisada, conforme o descrito a geometria está em segundo plano.

O capítulo 7 que trata de ângulos retos, e o capítulo 8 que trata de polígonos, formas circulares e simetria. De acordo com o planejado esses capítulos seriam estudados no terceiro e quarto bimestres, ou seja, a turma pesquisada ainda não havia estudado sobre polígonos.

O grande problema é que a maioria dos alunos não tem noções básicas de reta, plano, ângulos, pontos de geometria. Como ensinar ângulos? Como ensinar polígonos sem esse conhecimento prévio por parte dos alunos?

O que se pode observar é que os pesquisadores tem razão ao afirmar que o ensino da geometria está abandonado, tendo em vista que esses alunos que chegam das séries iniciais do ensino fundamental ao 6º ano não tem noção do que seja a geometria.

Para justificar o ensino de Geometria nas escolas Lorenzato nos diz:

[...] sem estudar a Geometria as pessoas não desenvolvem o pensar geométrico ou o raciocínio visual, e sem essa habilidade, elas dificilmente conseguirão resolver as situações de vida que forem geometrizadas; também não poderão se

utilizar da geometria como fator altamente facilitador para a compreensão e resolução de questões de outras áreas do conhecimento humano (LORENZATO, 1995, p.5).

Podemos dizer que o professor é o responsável por determinar qual o melhor momento para que os alunos passem da linguagem intuitiva para a mais formal, pois o currículo escolar das séries iniciais do ensino fundamental, indica que a geometria neste período de transição se caracteriza como linguagem que parte do concreto para o simbólico.

Dentro desta perspectiva os estudantes devem ser conduzidos pelo professor ao usar os materiais concretos dentro das atividades propostas a desenvolver habilidades que sejam favoráveis a construção do pensamento lógico do aluno. De uma maneira geral isso será viável quando as atividades desenvolvidas pelos professor proporcionem aos alunos a necessidade de “avaliar, interpretar e informações e hipóteses, isto é, atividades que capacitarão a conjecturar sobre afirmações ou ainda, a refutar ou a aceitar as argumentações e fatos.” (KALLEF, 1994, p. 24).

Pavanello (2001) confere ao desempenho didático do professor muitas das dificuldades que os alunos apresentam em relação à geometria, uma vez que o docente se limita a exigir “dos alunos somente o nome das figuras, sem se preocupar com o reconhecimento de propriedades e componentes das figuras, importantes do ponto de vista da Matemática” (PAVANELLO, 2001, p. 183).

Esse aspecto é reforçado pelo fato de que uma grande parte dos professores ao ensinar geometria ainda recorre ao método convencionais de quadro e giz, quando é proposto aos estudantes novas metodologias e estratégias para o ensino da geometria, e em especial relacionada ao ensino dos polígonos, objetos deste estudo, é possível que o aprendizado proporcionado aos estudantes seja mais significativo.

As dificuldades dos alunos em aprenderem conceitos básicos de polígonos, como já foi dito anteriormente, devem-se ao fato de muitos desconhecem conceitos básico da geometria, não tem fundamentados conceitos como ponto, reta, ângulos, plano.

O professor precisa dar tempo para o estudante descobrir algumas relações, exercendo o papel de observador e mediador, percebendo o momento

certo para intervir, questionando os alunos e, assim, criando com eles os conceitos pré-definidos.

Esse aspecto motivou a escolha do ensino da geometria, e principalmente pelo reconhecimento de polígonos como tema desta pesquisa, fazendo com que o professor tentasse preencher as lacunas existentes no ensino da geometria.

2. METODOLOGIA

Especificamente, ao justificar a metodologia utilizada na realização do presente trabalho, devemos classificar seu perfil enquanto pesquisa. Segundo Gonsalves (2005, p. 64) há vários aspectos que devem ser considerados para a classificação de um trabalho científico. Neste caso, podemos dizer que será uma pesquisa de campo segundo Gonsalves (2005):

Denomina-se pesquisa de campo o tipo de pesquisa que pretende buscar a informação diretamente com a população pesquisada. A pesquisa de campo é aquela que exige do pesquisador um encontro mais direto. Nesse caso, o pesquisador precisa ir ao espaço onde o fenômeno ocorre - ou ocorreu - e reunir um conjunto de informações a serem documentadas. Muitas pesquisas utilizam esse procedimento, sobretudo aquelas que possuem caráter exploratório ou descritivo. (GONSALVES, 2005, p. 67)

Quanto à coleta de dados, o referido trabalho terá como base os preceitos de Tripp (2005). É necessário se considerar o conceito histórico narrado por Tripp (2005, p. 445), que diz que não possível precisar quem inventou a pesquisa-ação.

Assim sendo, é pouco provável que algum dia venhamos a saber quando ou onde teve origem esse método, simplesmente porque as pessoas sempre investigaram a própria prática com a finalidade de melhorá-la. (Tripp, 2005, p. 445)

É sabido que a pesquisa ação foi difundida no Brasil na década de 1980, concomitante com a valorização dos estudos qualitativos de pesquisa participante, como histórias de vida, estudos de casos, narrativas onde o principal foco é olhar do pesquisador dentro da escola ou dentro da sala de aula.

O avanço da pesquisa-ação no contexto de educação brasileira se deu nos anos 2000 quando uma série de autores e correntes teóricas se difundiram no cenário científico. Neste processo o professor descontrolou a visão de que ele é somente um mero técnico que reproduz teorias educacionais e políticas públicas e assume o papel de ator dentro do contexto educacional produzindo elementos de teoria no seu dia-dia.

Os dados da pesquisa serão coletados e analisados seguindo os princípios da Pesquisa-Ação que caracteriza-se por “toda tentativa continuada, sistemática e empiricamente fundamentada em aprimorar a prática”. No contexto da pesquisa educacional, ainda segundo Tripp:

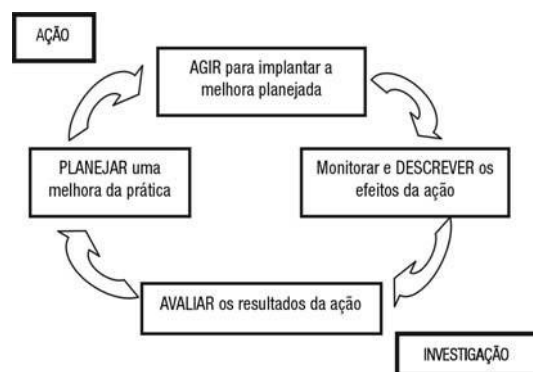
A pesquisa-ação educacional é principalmente uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos...” (TRIPP, 2005, p 445).

Quando falamos em pesquisa-ação-educacional, especificamente, devemos considerar o conceito de Maria Amélia Santoro Franco (2005) que uma pesquisa eminentemente pedagógica, dentro da perspectiva da prática pedagógica, pode ser configurada como uma ação que cientificiza a prática educativa, dentro de princípios éticos que almejam a contínua formação e emancipação de todos os sujeitos da prática.

É importante que se reconheça a pesquisa-ação como um dos inúmeros tipos de investigação-ação, que é um termo genérico para qualquer processo que siga um ciclo no qual se aprimora a prática pela oscilação sistemática entre agir no campo da prática e investigar a respeito dela. Planeja-se, implementa-se, descreve-se e avalia-se uma mudança para a melhora de sua prática, aprendendo mais, no correr do processo, tanto a respeito da prática quanto da própria investigação. (FRANCO, 2005, pp. 445-446).

Diagrama 1: representação em quatro fases do ciclo básico da investigação-ação

Diagrama 1: Representação em quatro fases do ciclo básico da investigação-ação.



Tripp. (2005) p.446

Segundo Tripp: (2005, p. 448) a utilização dessa metodologia “deve sempre ser subserviente a prática, de modo que não se decida deixar de tentar avaliar a mudança por não dispor de uma boa medida de dados básicos adequados”.

Analisando essa fala podemos dizer que isso deixa o professor como um examinador de sua própria prática, com a possibilidade de transformar seu

espaço de trabalho num espaço onde ele possa refletir sobre suas práticas vivenciadas dentro da escola. O processo da pesquisa-ação contribui para a formação pedagógica promovendo mais autonomia, valorização profissional criação e experimentação do vivido.

Pode se dizer que a pesquisa-ação é um processo de aprimoramento, deve ser realizada dentro de um contexto que rompe com a prática rotineira, levando a mudanças reativas que devem ser monitoradas levando o pesquisador-professor ao entendimento aprofundado sobre os aspectos da situação, das pessoas e das próprias práticas que ainda não se havia pensado em mudar.

Foram utilizados meios multimodais, vídeos, figuras prontas, material amaneira a identificá-los e diferenciá-los de maneira correta, estimulando os alunos a trabalhar de maneira coletiva e desafiadora.

Pois tudo que se espera no fim deste processo é que o aluno tenha uma melhoria do ensino, que consigamos ofertar uma melhor educação, aproximando todos os envolvidos neste processo.

3.1 O ambiente e os sujeitos da pesquisa

O estudo foi realizado com alunos de 6ºano, do turno matutino, do Centro de Ensino Fundamental 01 da Estrutural, escola pública do Distrito Federal.

Esta escola surgiu atendendo o anseio da comunidade que queria uma escola na sua cidade para evitar o deslocamento de seus filhos e para que pudessem acompanhar mais de perto a educação dos mesmos. O Centro de Ensino Fundamental 01 da Estrutural iniciou suas atividades em 13 de abril de 2009 com 1326 alunos oriundos de dez escolas do Guará. A regularização da escola se deu através da Portaria nº 277 publicada no dia 28 de julho de 2009.

A escola atualmente funciona com 2.004 alunos distribuídos em 58 turmas nos três turnos, sendo no turno matutino com 617 alunos do 6º ano e no turno vespertino 670 alunos do 4º e 5º ano do ensino fundamental de 9 anos. No noturno temos 717 alunos distribuídos em turmas de EJA, 3º segmento e 191 no Ensino Médio Regular. Neste ano de 2015 a Educação Integral funcionará com 100 alunos.

A criação e a regularização do Centro de Ensino Fundamental se deu através da Portaria nº 277, publicada no Diário Oficial do DF no dia 28 de julho

de 2009, e o grande desafio que esta escola enfrenta é oferecer uma educação de qualidade em um ambiente harmonioso e tranquilo.

A Instituição de Ensino funciona atualmente em um prédio com 02 andares onde existem 20 salas de aula, 01 laboratório de Ciências, 01 sala de Artes, 01 laboratório de Informática, 01 Biblioteca, 01 Sala de Professores, 01 Sala de Coordenação, 01 Sala para o SOE e para a EEAA, 01 Sala de Recursos, 01 almoxarifado, 01 depósito, 01 quadra de esporte coberta, 01 praça de skate e 01 parque infantil.

As instalações da escola são boas, porém não estão equipadas adequadamente, além disso, a falta de recursos humanos e de material ainda comprometem a segurança e a qualidade na realização de atividades e eventos.

A turma escolhida para o estudo é uma turma com 21 alunos, formada por estudantes em maioria fora de faixa etária, alunos que estão fora da idade que teoricamente seria adequada para o 6º ano (12 anos). Os estudantes tem entre 13 a 16 anos, com histórico de múltiplas reprovações.

Ela é conhecida como a turma problema da escola e sofreu uma intervenção durante o trabalho. O quadro a seguir mostra o perfil resumido dos participantes que mais se destacaram durante a pesquisa, pertinente ao presente trabalho.

Sujeito da pesquisa	Gênero	Idade	Perfil
A L ¹	Feminino	12 anos	Aluna dentro de faixa com necessidade de auto afirmação; sempre se destaca nas atividade por fazer observações negativas dos colegas
V	Masculino	15 anos	Líder negativo da turma, aluno com baixo rendimento escolar
F	Masculino	12	Aluno aplicado, participativo, sempre disposto a ajudar os colegas. É hostilizado pelos alunos com baixo desempenho

¹ Visando garantir o anonimato dos sujeitos observados durante esta pesquisa, os quais são menores de idade, optou-se por usar nos registros deste trabalho apenas a letra inicial do nome de cada colaborador.

P	Masculino	13	Aluno com conhecimento, porém com problemas de disciplina, faz sua tarefa rapidamente para ficar atrapalhando a aula
J	Feminino	14	Aluna muito faltosa, tem baixo rendimento e é uma liderança negativa
M	Masculino	13	Aluno com o mais baixo rendimento entre os pesquisados, indisciplinado, se recusa a resolver os exercícios. Quando se propõe a fazer, não compreende questões elementares.
P.H.	Masculino	12	Aluno com pouca base matemática, porém bastante interessado

3.2 Coleta de dados

Como primeiro procedimento deste trabalho, foi aplicado um questionário com o objetivo de fazer um levantamento sobre o perfil dos sujeitos participantes. Tal questionário contém questões relacionadas a seus dados pessoais, sua vida escolar, histórico de reprovações e experiências negativas com a matemática. Num segundo momento, foi feita a apresentação do vídeo da TV Escola *Nas Malhas da Geometria*² com o objetivo de sensibilizá-los sobre o assunto.

Em seguida definimos o conceito de polígonos por meio de representação no quadro negro, bem como com figuras impressas e coloridas para que possam diferenciar dos demais elementos geométricos. Solicitamos que os alunos, por meio de observação em sala de aula, percebessem onde podem encontrar os polígonos, em quais identificam elementos que se enquadram no conceito apresentado. Essa identificação deve ser expressa de maneira oral e debatida com os demais estudantes sobre as identificações e percepções de cada um.

No terceiro momento, diante das observações, foi solicitado que os alunos fizessem a representação dos polígonos por meio de desenhos. Nesse

² Encontrado em: <http://tvescola.mec.gov.br/tve/video/mao-na-forma-nas-malhas-da-geometria>. Acessado em: 20/08/15

momento entregamos aos alunos folhas em branco e pedimos para que desenhassem as mesmas figuras na folha

Foi solicitado que os alunos fizessem como tarefa de casa a observação de todos os objetos que pudessem ser identificados como polígonos e depois também fizessem representação dos itens observados em desenhos.

No dia seguinte, já no quarto momento para o fechamento desta etapa da pesquisa, foi solicitado aos alunos que apresentassem suas observações e mostrassem seus desenhos uns aos outros, analisando o desenho dos colegas se o item representado é ou não é um polígono, com base no conceito apresentado, e qual o tipo de polígonos.

No quinto momento, através de material concreto (palitos de dente e jujubas) solicitamos que os estudantes construíssem 3 polígonos, identificando cada um deles.

4. COLETA E ANÁLISE DE DADOS

A coleta de informações foi feita baseada na observação dos sujeitos pelo próprio pesquisador, durante as aulas de matemática em sala de aula, que ocorreram no segundo semestre do ano de 2015.

O registro das informações deu-se através dos seguintes recursos: questionário, gravações de áudio, anotações, fotos e atividades elaboradas pelos alunos. A atividade inicial foi entregar aos alunos um questionário com o objetivo de fazermos um levantamento geral sobre seu perfil, contendo perguntas relacionadas a seus dados pessoais, à sua vida escolar, e sua visão sobre o significado da geometria.

Durante as aulas foram feitas gravações de áudio com o auxílio de um gravador digital, que permaneceu de posse da pesquisadora enquanto este circulava entre os grupos gravando os diálogos ocorridos. Assim, apesar dos ruídos do ambiente, as falas dos alunos, feitas diretamente com a pesquisadora, tiveram sua sonoridade preservada devido a proximidade do equipamento coletor, que se aproximava dos sujeitos junto com a pesquisadora.

Alguns desses diálogos das gravações feitas no momento das atividades foram transcritos, devido à importância das falas e comentários, nos quais apenas o registro oral não foi suficiente, além de possibilitar a preservação da linguagem e expressão dos sujeitos ao tecerem comentários e colocá-los neste trabalho.

No momento da pesquisa também foram feitas anotações durante as aulas e, também, após o término delas. Esses apontamentos correspondem a um relato escrito daquilo que o professora (que foi a pesquisadora) ouviu, viu e experienciou no decorrer das atividades.

4.1 Primeiro momento: Aplicação do Questionário

A aplicação foi realizada em uma aula simples de 50 min e 18 alunos responderam ao questionário que se encontra no anexo.

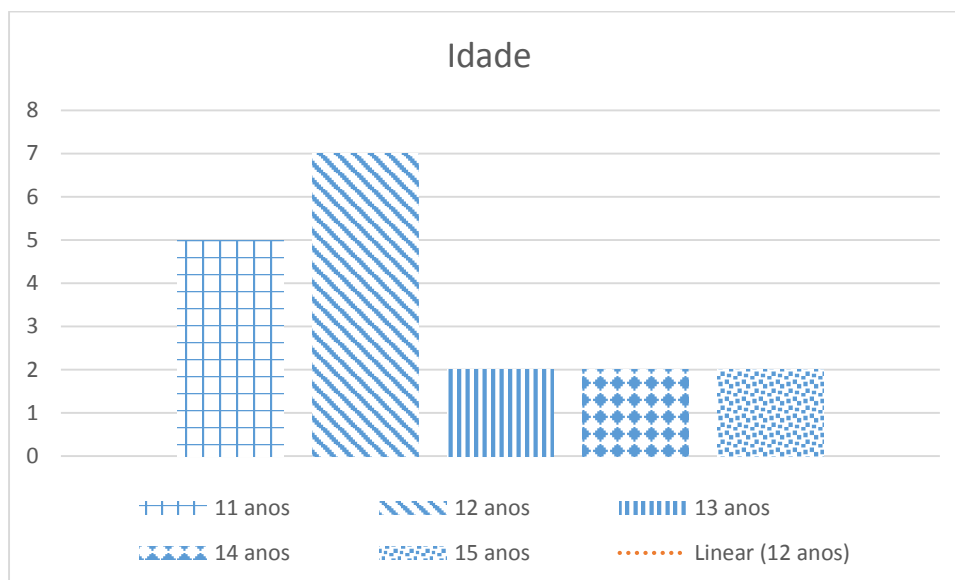
A carga horária semanal de aulas nesta turma é de 5 aulas, divididas em 2 aulas duplas e 1 aula simples. Essa turma é composta por 31 alunos matriculados, dos quais 2 estão transferidos, 4 simplesmente desapareceram da escola, e dos 22 alunos restantes desta conta contém uma parcela significativa que é muito infrequente.

Essa infrequência é embasada no número de faltas que esses estudantes têm, uma média de 15 a 20 faltas em um bimestre, que é composto por 50 aulas. O dia escolhido para aplicação do referido questionário foi uma quarta feira, dia em que coincidentemente a maioria dos alunos estava em sala, pois acontecia naquele momento na escola um projeto de Hip Hop que somente os maiores de 14 anos podiam participar. O início da atividade deu-se com a explicação sobre o trabalho que seria feito e, depois, foi solicitado que os alunos respondessem ao questionário proposto. Depois de 30 minutos o questionário respondido foi recolhido e a análise dos dados segue abaixo:

Questão 1 Dados pessoais

No quesito 1.1 gênero observamos que a turma teve um equilíbrio de meio a meio, pois no dia da aplicação do questionário compareceram 18 alunos, sendo que eram 9 meninas e 9 meninos. Ou seja, podemos observar que a turma tem equilíbrio quanto ao gênero, o que não atenua nem acentua em nada o caráter difícil turma.

Questão 1.2 Idade



Na observação do quesito 1.3 foi predominante que a faixa etária mais encontrada é a adequada para o 6º ano, porém uma quantidade significativa de alunos com idade acima do recomendado (6 respondentes) faz com que essa turma tenha um comportamento bem indisciplinado.

1.4 Ocupação:

Neste item apenas uma aluna respondeu que trabalhava, e declarou que atuava como “secretária” em um bairro nobre em Brasília no período da tarde. Os demais participantes não declararam desempenhar função remunerada, sem maiores informações.

Questão 2 Dados acadêmicos

Questão 2.1: Quanto à natureza da escola que estudavam, dos 18 alunos que responderam ao questionário, 17 sempre estudaram em escola pública e somente 1 aluno não respondeu.

Analisando o item 2.2: Já reprovou o 6º ano?



Através do gráfico podemos verificar que 59% tem histórico de reprovação no 6º ano, e suspeitamos que esses dados contêm um dos fatores que contribuí para o baixo rendimento desta turma, não somente em matemática como nas demais disciplinas. Fato compartilhado pelo grupo de professores da unidade escolar em diversos momentos, tais como: hora do lanche, entrada e saída do turno, reuniões pedagógicas e conselhos de classe.

No item seguinte os estudantes deveriam responder quantas vezes haviam reprovado somente o 6º ano, apenas 7 estudantes responderam afirmativamente e declararam que foi somente uma vez, os outros 3 alunos que

deram uma resposta positiva ao item anterior, não responderam a este item. Não houve relatos de bi ou tri-repetências para esse ano.

Questão 2.3: Já reprovou em outros anos antes do 6ºanos?



Ao responderem o item 2.3, onde era perguntado se o aluno já tinha reprovados em outros anos além do sexto, a resposta foi bem interessante, pois novamente 6 alunos responderam a esse item, 3 no 5º ano, 2 no 4º ano e 1 no 3º ano. Notoriamente, podemos observar que apesar de os questionários serem anônimos, o estudante não ficou a vontade para responder a esse item, pois na aplicação do questionário eles ficavam observando a resposta do outro sempre para fazer um comentário negativo quando se tratava do item reprovação. Reproduzimos a seguir diálogos captados durante a pesquisa com sujeitos que contribuíram para este trabalho:

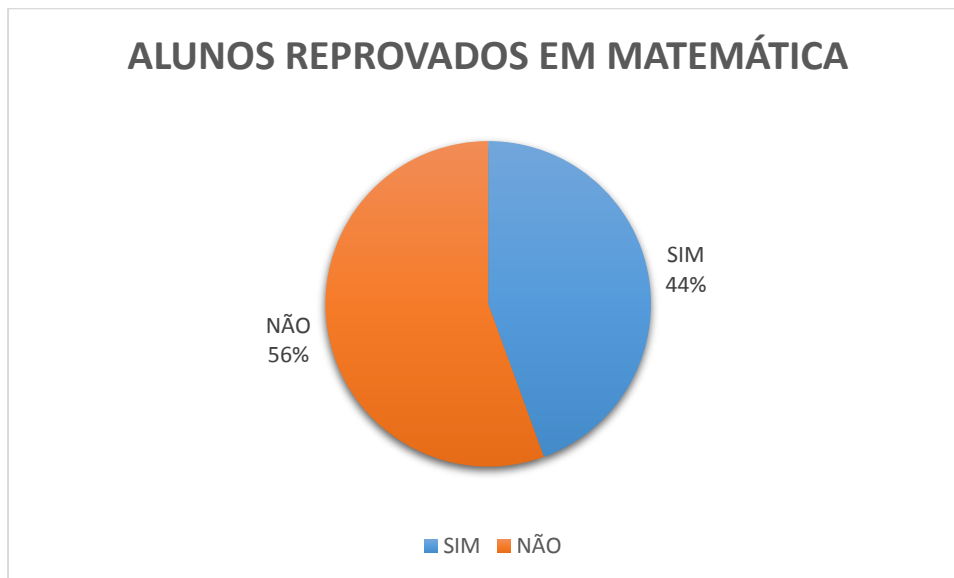
Aluna A.L: Nossa V, você é muito burro mesmo, reprovou o 6º e o 4º ano?

Aluno V: Cuida da sua vida, tem gente nessa sala muito mais burra que eu.

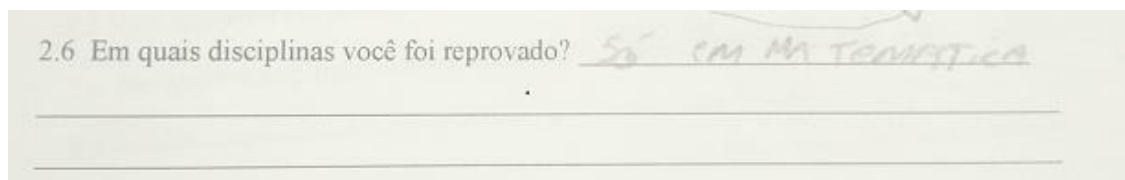
Para o item 2.4 – você foi reprovado por faltas? –, dentre todos os alunos, só dois responderam de forma positiva, ou seja, reprovaram por falta, a maioria não. O que aponta que, para os alunos, a presença em sala de aula é algo muito importante, pois é através da comprovação da frequência dos estudantes que suas famílias podem receber alguns benefícios sociais do Governo.

Quando perguntado (no item 2.5) se o estudante já havia reprovado em matemática, observa-se que o índice de reprovações é bastante alto. Ou seja, o *stigma* de matéria difícil de transpor é concreto. Fato este constatável por

estes dados e ainda confirmado pelo item 2.6, no qual os alunos relatam quais disciplinas teriam causado sua reprovação.



As figuras abaixo retratam algumas das respostas dadas pelos estudantes, e é realmente impressionante como a matemática está presente na maioria delas.



Depois do levantamento de dados pessoais e acadêmicos dos alunos, os itens que se seguem são relativos a geometria, nesse primeiro momento desejamos captar o que o aluno entende por geometria e qual é a sua percepção da geometria a sua volta.

Sobre o item 2.7 – O que você acha que é geometria? – seguem nas figuras abaixo algumas das respostas dadas pelos respondentes do questionário

2.7 O que você acha que é geometria??
Eu não sei quem foi quem e o que é

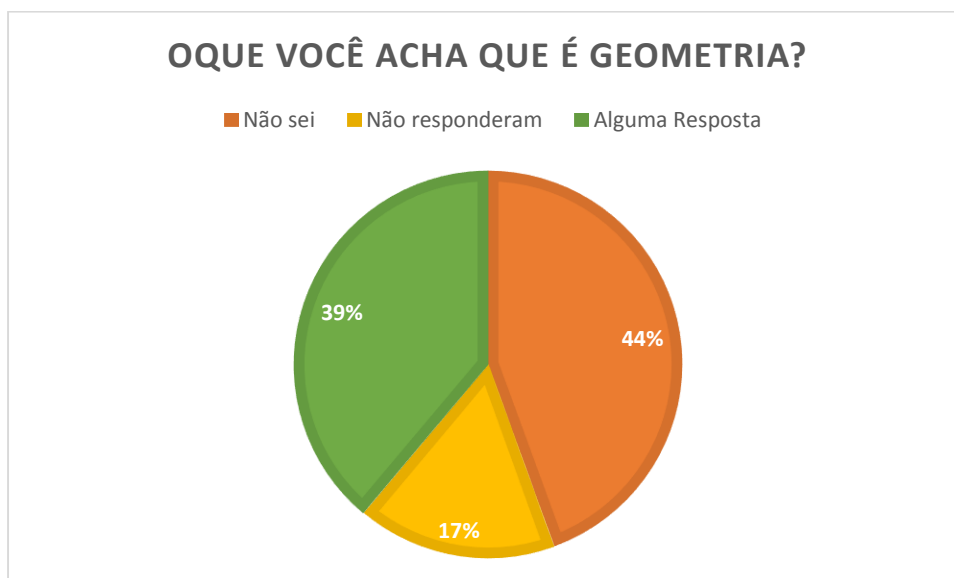
2.7 O que você acha que é geometria??
Alg parte da matemática.

As respostas foram bem curiosas. Seguem outras respostas, transcritas pela pesquisadora, que os estudantes responderam em diálogos com o professor:

Aluno A: É matemática!

Aluno F: A matemática que estuda as formas.

Alunos P, J, M, V e PH: Não sei.



Quando analisamos o último item, 2.8 – Onde você encontra geometria em sua vida? – a maioria dos alunos (no total de 8) que disseram não saber o que é geometria (que foi a pergunta anterior) também não responderam a essa pergunta. Os demais alunos responderam a esse questionamento das mais variadas formas, segue transcrição de algumas respostas dadas ao professor.

Aluno A: Escola, casa e mercado.

Aluno F: Na minha escola, em casa, na igreja, em quase tudo.

Aluno J: Eu não sei o que é Geometria.

Percebemos, ao analisar todos esses dados, que muitos fatores influenciam o desempenho do aluno em matemática e principalmente sua percepção sobre a geometria. Vimos que as retenções e reprovações contribuem para o desinteresse do aluno pela disciplina.

Como já havíamos citado, esta turma que está sendo estudada é considerada, pelo grupo de professores, como “a pior da escola”. Destaca-se que durante o período que este estudo foi realizado a referida turma sofreu uma intervenção, aconteceu uma sucessão de episódios de baderna coletiva nos momentos em que houve ausência de alguns professores por licença médica ou abono.

O motivo que fez com que a direção mudasse a sala da turma, que ficava no número 20, segundo andar, bem distante da direção da escola, para uma sala ao lado, aproximadamente 1 metro da sala da equipe gestora da escola, sobre a justificativa de que agora estariam sobre constante vigilância e que essas bagunças coletivas não aconteceriam mais.

Infelizmente pudemos verificar durante o processo de desenvolvimento deste trabalho que o efeito desta intervenção, a mudança de sala, não foi como o desejado. Estar fisicamente mais perto da direção não foi uma garantia de bom comportamento para a turma.

4.2 Segundo momento: Assistindo aos vídeos NAS MALHAS DA GEOMETRIA

A aula escolhida foi a primeira da semana, numa quarta-feira, e a pretensão era mostrar aos alunos o vídeo motivador e em seguida as demais aplicações. Porém a tentativa foi frustrada. Havia reservado com antecedência o Datashow, que é um dos mais modernos oferecidos pelo MEC (amarelo), um aparelho multimídia com wi-fi integrado, som e diversas entradas de vários tipos. A pretensão era utilizar a internet da escola para acessar ou o youtube ou o portal do MEC da TV Escola para que os alunos pudessem assistir o vídeo “NAS MALHAS DA GEOMETRIA”.

Os vídeos foram escolhidos por mostrarem um vínculo entre a geometria e as artes de uma maneira geral, que se inicia na demonstração da geometria em telas e termina mostrando a geometria que aparece nas

rendas de um tecido.



Foto 1 Alunos assistindo aos filmes da TV Escola

Infelizmente a internet não estava disponível para os professores, foi necessário chamar uma pessoa, que é a única que tem acesso à senha do wi-fi e que fica no laboratório de informática. Demorou quase 30 minutos para fazer a conexão. Depois de ela colocar a senha, que não foi disponibilizada para o professor, para nossa surpresa a internet não suportou o tamanho do vídeo, tentamos por diversas vezes carregá-lo sem sucesso. Com internet muito lenta, resumindo, depois de 2 aulas e inúmeras tentativas, não conseguimos ver o vídeo. No dia seguinte foi feito pela própria pesquisadora o download dos vídeos, e com eles em pen-drive foi só colocá-lo no datashow e começamos a assistir os vídeos. Estavam presentes 20 alunos. A maioria realmente assistiu o vídeo com atenção, o que pode ser observado na Foto 1. Porém alguns alunos, V., L., A.L. em nenhum momento prestaram atenção no vídeo.

Ao optar pelos vídeos da série “Nas Malhas da Geometria”, a pesquisadora teve a intenção de promover uma sensibilização nos estudantes, a fim de instigar interesse e curiosidade, especialmente por mostrar construções com polígonos, conteúdo este que foi objeto desta pesquisa.

Concluídos esses momentos, entregamos aos alunos folhas de papel A4 em branco e solicitado que eles fizessem as observações dentro de seu cotidiano, e fizessem as associações com os vídeos assistidos e trouxessem como tarefa de casa, para a aula do dia seguinte, desenhos que representassem os polígonos que pudessem reconhecer em objetos do dia-a-dia.

4.3 Terceiro Momento: Começando a identificar polígonos

No dia seguinte os alunos trouxeram a tarefa solicitada na etapa anterior. Foi uma atividade curiosa, infelizmente menos da metade da turma fez a atividade proposta. Somente seis alunos entregaram o que foi solicitado. Acreditamos que, por ser uma sexta-feira, dia de maior quantidade de ausências na turma, aqueles alunos que são infrequentes geralmente não vem a aula neste dia. A atividade foi aplicada para dez alunos.

Foi solicitado aos alunos que trocassem seus desenhos entre si e identificassem no desenho do outro os polígonos representados. Foi observado que grande parte dos alunos conseguiu identificar que os objetos e figuras do cotidiano retratados em seus desenhos, conforme as figuras abaixo, representavam os polígonos.

O que podemos observar que os alunos conseguiram sim fazer foram as associações com os polígonos apresentados nos vídeos, mas a maioria não fez a ponte entre o objeto desenhado e o polígono em si, como mostram as fotos 2 e 3. Ou seja, ele apontou que era um armário, sabia que ali estava um polígono, porém não escreveu que polígono era. Assim, podemos inferir que não conseguiam ainda, na maioria dos casos, fazer a identificação dos mesmos.

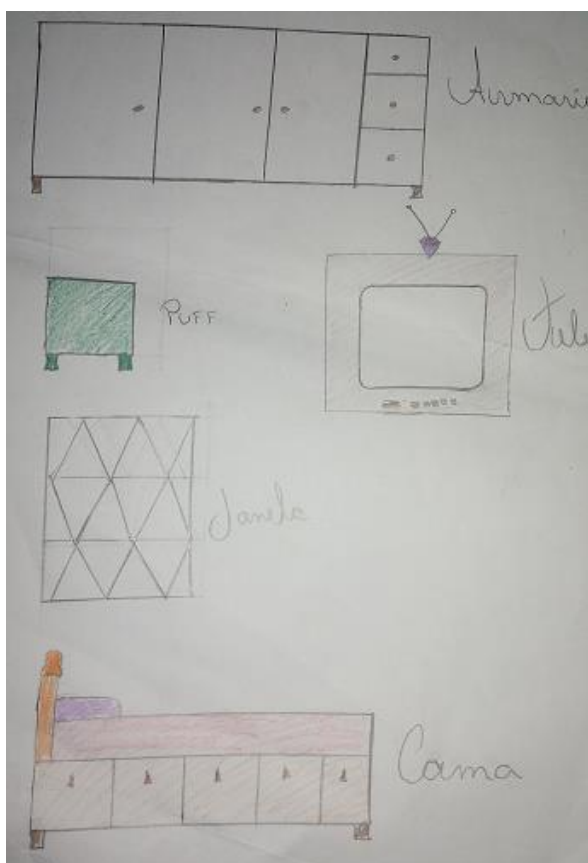


Foto 2 Desenhos feitos pelos alunos

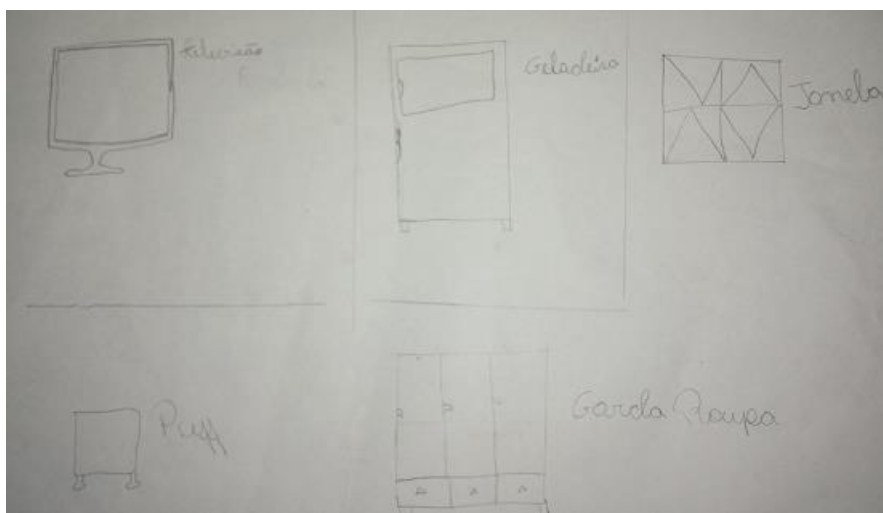


Foto 3 Desenhos feitos pelos alunos

Na aplicação desta atividade pudemos observar o diálogo entre os alunos, conseguiram enxergar no desenho do outro os polígonos, como triângulos, quadrados, retângulos e corrigir quando viam algo de diferente, como uma circunferência, por exemplo.

Aluno B: Essa figura aqui que você desenho como sendo uma almofada redonda não pode ser polígono, não tem canto.

Aluno F: Como assim não tem canto? E precisa ter canto professora?

Percebemos a partir desta fala que, apesar de eles terem captado o formato do que é preciso para ser classificado como um polígono, ainda faltava a conceituação.

4.4 Quarto Momento: Aplicação da Atividade 4 e 5

A aula escolhida foi a primeira da semana, numa quarta-feira, aula dupla, 2º e 3º horários, os alunos sempre estão mais calmos do que nos demais dias em que as aulas são dadas mais próximas do final da manhã. Ao total a pesquisadora tem 5 aulas semanais com essa turma, são duas aulas duplas e uma aula simples. Nas quartas-feiras 2º e 3º horário, quintas-feiras 5º e 6º horário, e sextas-feiras no 4º horário.

O objetivo desta atividade foi sistematizar através de duas atividades (Atividade 4 e Atividade 5) a identificação e definição do que é um polígono.

Objetivo: Conceituar polígonos.

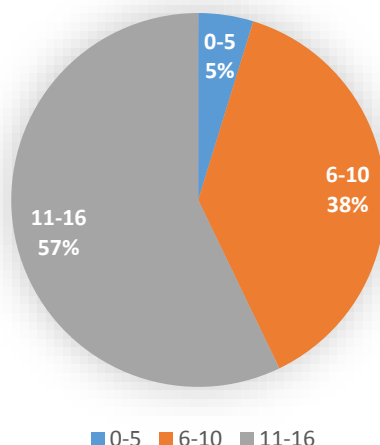
Recurso: Atividade impressa em papel A4.

Desenvolvimento da atividade: A atividade deverá ser desenvolvida individualmente.

Primeiramente no item 1, os alunos deverão reconhecer as figuras e identificá-las em polígonos e não polígonos. A identificação foi feita baseando-se no conhecimento prévio dos alunos. O professor não forneceu a definição de polígonos nessa fase. Item 2:

Cada aluno escreveu embaixo de cada figura se a figura apresentada era polígono ou não polígono. Os alunos levaram cerca de 15 minutos para fazer a atividade e depois o pesquisador solicitou que os alunos escrevessem com suas próprias palavras qual é o conceito que eles dão para o elemento geométrico polígono. A professora, depois de concluída esta etapa por parte dos alunos, conceituou no quadro o que definia um polígono, quais eram suas características e propriedades. Então partiu para a correção da atividade 4, corrigindo um por um o conceito. Por meio do gráfico abaixo podemos verificar qual foi o percentual de alunos e seus acertos com relação à atividade dada.

ATIVIDADE 2- Nº DE ACERTOS



O Quadro 1 apresenta algumas respostas às perguntas feitas pela pesquisadora na hora da correção do exercício.

Aluno	Polígono	Não polígono
Aluno V.	Possui diversos lados	Figuras que tem um lado.
Aluno F.	É uma figura com linha fechada	É uma figura com linhas abertas
Alun B	Tem lado reto que não se cruza e é fechada	Tem lado curvou os lados se cruzam.
Aluna A.L.	Figura com 3 lados retos ou mais.	Tem lado redondo ou é aberta

Quadro 1 - Algumas resposta dos estudantes sobre o seu conceito de polígonos e não polígonos

A professora pediu para que cada aluno apresentasse suas conclusões sobre as características de polígonos e não polígonos, incentivando a participação dos alunos. As respostas foram as mais variadas possíveis, e o professor interveio de modo a corrigir os alunos quando seus conceitos estavam incompletos ou equivocados.

A partir da discussão realizada, o professor promoveu um novo debate e solicitou que os alunos escrevessem abaixo da atividade qual seria o conceito, com suas próprias palavras, de polígonos, como mostra a figura 4 abaixo.

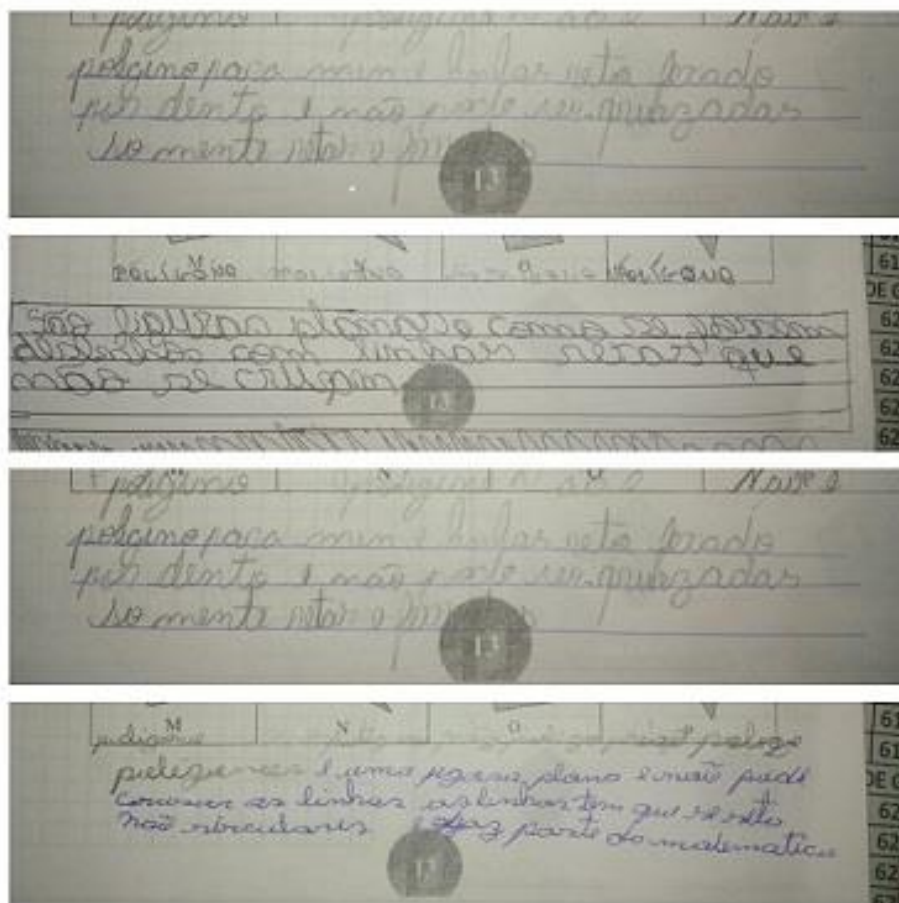


Foto 4 Resposta dadas pelos alunos sobre a definição de polígonos.

E as outras definições seguem transcritas:

Aluno J: Polígono para mim é linha retas Aluno C: Polígonos são figuras espaciais que não seja circular ou cortado não aberta nos meios.

Aluno P: É uma linha reta que não se cruzam e não é arredondado.

Nesta mesma aula, foi feita a atividade 4, que continha exercícios e conceitos formais sobre os polígonos, Conforme anexo a atividade 4 foi distribuída para todos os alunos resolverem individualmente.

Além dos conceitos básicos descritos, os alunos precisavam identificar todas as figuras geométricas contidas no primeiro exercício da atividade 5. Todos os alunos conseguiram identifica na casa demonstrada os elementos, triângulo, círculo e quadrado. Esse era primeiro exercício da atividade 4 proposta.

No exercício 2 da atividade 4 foi identificado na folha com o reforço no quadro negro dos conceitos dos elemento de formação dos polígonos, lado e vértices, e como era conceituada a classificação e nomenclatura dos polígonos quanto a seus lados.

Pedimos para que os alunos fizessem a leitura dos conceitos do exercício proposto quanto a conceituação de polígonos, mais uma vez reforçando o conceito para que concretamente os alunos conseguissem distinguir o polígono do não polígono.

4.5 Quinto Momento: Construção de polígonos a partir de material concreto.

Na sequência das atividades 4 e 5, e como fechamento desta pesquisa, foi solicitado aos alunos que fizessem grupos com dois ou três alunos para que pudessem realizar a última atividade proposta.



Foto 5 Organização do material a ser entregue aos estudante para realizar o quinto momento.

Todo o material que seria utilizado para a atividade foi separado previamente pela pesquisadora. Foram usados palitos de dentes e jujubas. Para cada estudante foi separado um kit com duas porções com jujubas coloridas e um pouco de palito de dente.

A atividade proposta foi que os alunos construíssem com os palitos e as jujubas três polígonos diferentes. O professor mostrou como construir um triângulo e pediu que os estudantes usassem o material disponibilizado para suas construções.

O envolvimento com a atividade foi total, todos os alunos ficaram bastante interessados em saber se depois da atividade poderiam ficar com os

doces. O desejo de consumir as guloseimas não fez com que eles desprezassem a tarefa, demonstraram prazer e comprometimento em realizar o que foi pedido, o que nos leva a supor que mesmo que fossem usados outros materiais na confecção de tais polígonos, como argila ou massa biscoito, os alunos fariam a atividade com afinco.

Recorrentemente o professor era chamado aos grupos para ser apresentado às atividades que os alunos haviam confeccionado. Os alunos estavam envolvidos e excitados com suas construções. Surgiram triângulos, quadrados, losangos, retângulos, pentágonos, hexágonos. Foram construídos também polígonos não regulares como o mostrado na figura abaixo.

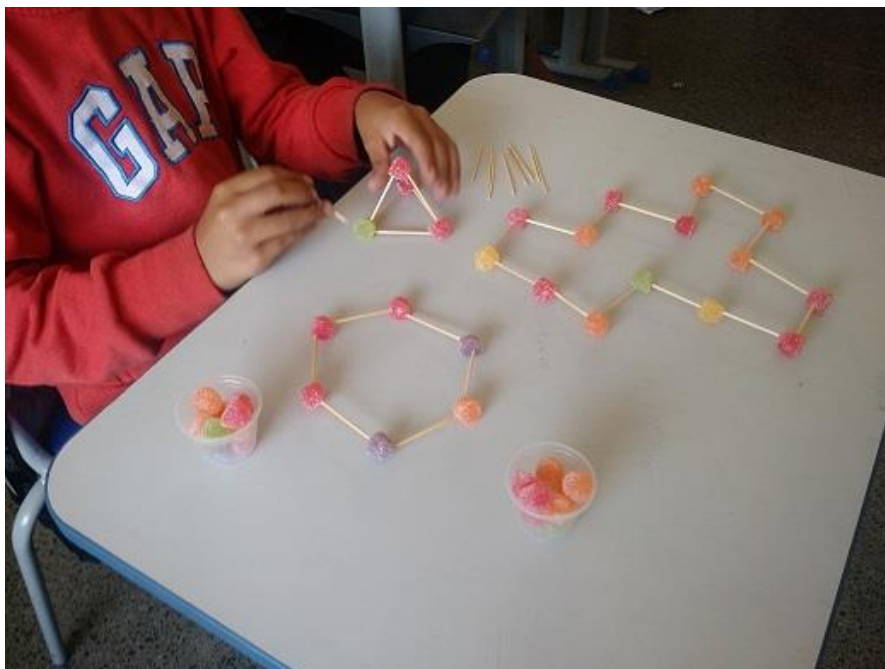
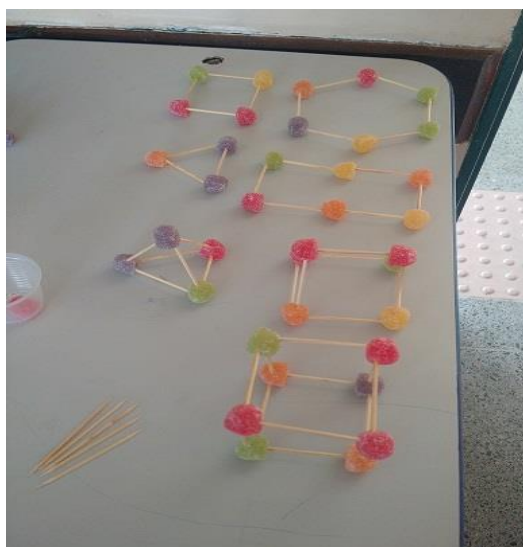


Foto 6 Aluno construindo seus polígonos

As fotos 6 e 7 ilustram que o aluno pode criar e construir a partir dos conhecimentos adquiridos, observa-se também que as figuras espaciais também foram construídas pois, conforme mostrado nos vídeos assistidos, as geometrias plana e espacial estão sempre associadas.



Concluimos que durante o processo de realização dos momentos previstos nesta pesquisa o objetivo foi alcançando, pois os alunos conseguiram fazer suas construções e reconhecê-las. Os polígonos representados estavam associados aos conceitos assimilados nas aulas anteriores e foram absorvidos pelos estudantes. Podemos, diante desta experiência, entender que de fato o processo do ensino de matemática pode ser melhor associado pelos alunos quando os professores procuram outras formas diferentes da tradicionais. Segundo Muniz: “Na educação matemática é de grande importância que socializemos, validemos e institucionalizemos os processos e suas diferentes formas de representações, sejam eles manipulativas, mentais ou escritas.” (2008, p. 98)

Ou seja, baseado neste preceito, o professor precisa estar atento quanto às solicitações dos estudantes que surgem durante uma atividade, de tal forma que ele esteja preparado para atender às demandas de seus alunos e dar prosseguimento às atividades, promovendo, sempre que possível, situações desafiadoras e envolventes.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entre seus aspectos mais notáveis, a Geometria se apresenta como conteúdo essencial na Matemática. Pois a história nos mostra que a geometria é parte indissociável da vida cotidiana, e que o homem empiricamente e intuitivamente utiliza os conhecimentos geométricos para compreender o espaço a sua volta, suas formas e busca, baseado nesses conhecimentos, resolver os problemas das mais diversas demandas.

Ensinar Geometria é uma tarefa que exige do professor eficiência, criatividade e dinamismo. Para tanto, o professor deve conduzir o aluno a desenvolver hábitos de leitura do mundo, que o permita perceber, descrever e representar o espaço.

Ao realizar este trabalho pudemos ratificar que não devemos restringir o ensino da geometria à memorização de nomenclaturas, definições e fórmulas, o mais importante é proporcionar aos estudantes uma aprendizagem real e significativa, na qual ele possa desenvolver seu conhecimento com criatividade. Muitas são as possibilidades do professor em sala de aula, é preciso repensar a praxe das aulas de matemática, pois como sabemos na maioria das escolas, as aulas são quase totalmente expositivas, sem recursos e portanto, sem o uso de materiais manipuláveis.

Precisamos elaborar aulas que prendam a atenção do aluno que desperte nele a vontade de querer aprender e buscar o conhecimento, aulas onde os alunos participem e se sintam motivados, se sintam à vontade em expor e argumentar suas ideias.

Durante o trabalho isso foi observado, pois o total envolvimento dos estudantes em uma das atividades nos mostra que o professor tem que buscar sempre esse resultado. Devemos propiciar ao aluno dentro da aula um espaço para a discussão para que ele possa fazer seus questionamentos, propor seus problemas, levantar hipóteses e buscar as soluções dos problemas propostos.

O trabalho evidenciou a necessidade de um novo olhar para o professor de matemática e o ensino de geometria.

REFERÊNCIAS:

ALMOULOUD, S. A.; MARINQUE, A. L.; SILVA, M. J. F.; CAMPOS, T. M. M. A. **Geometria no ensino fundamental**: reflexões sobre uma experiência de formação envolvendo professores e alunos. Revista Brasileira de Educação, nº 27, 2004.

ANDRADE, J. A. A. e NACARATO, A. M. **Tendências Didáticos-Pedagógicas para o Ensino de Geometria**. São Paulo 2004 Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v28n74/v28n74a04.pdf>> Acesso em 20 de setembro de 2015.

BOYER, Carl B. História da Matemática. 2 ed. – 3ª reimpr. - São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1991.

FRANCO, Maria Amélia S. **Pedagogia da Pesquisa-Ação** <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a11v31n3.pdf>> Acesso em 23 de setembro de 2015

GONSALVES, Elisa Pereira. **Conversas sobre a iniciação à pesquisa científica**. Alínea Editora Campinas: 2005

KALEFF, A.M.M.R **Tomando o ensino da Geometria em Nossas mãos**. <https://www.academia.edu/3569397/Kaleff_A.M.M._R-Tomando_o_Ensino_da_Geometria_em_Nossas_Mãos_Educação_Matemática_em_Revista_Sociedade_Brasileira_de_Educação_Matemática_Blumenau_2_1994_pp.19_-_25> Acesso em 28 de outubro de 2015

LIMA, Elon Lages **Meu professor de Matemática e outras histórias** Coleção do Professor de Matemática SBM, 2011

LORENZATO, S. **Por que não ensinar Geometria?** Educação em Revista. Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM, ano 3, n. 4. Paraná, 1995.

MUNIZ, Cristiano A. Currículo de Matemática em Rede – In: **MINISTÉRIO DE EDUCAÇÃO**. GESTAR II Matemática – Caderno de Teoria e Prática I. Brasília, 2007.

PAVANELLO, R. M. **O abandono do ensino da geometria**: uma visão histórica. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1989.

_____. **Geometria: atuação de professores e aprendizagem nas séries iniciais**. In: Anais do I Simpósio Brasileiro de Psicologia da Educação Matemática. Curitiba: 2001, p. 172-183.

RÊGO, Rogéria Gaudêncio. RÊGO, Rômulo Marinho. VIEIRA, Cleber Mendes. **Laboratório de ensino de geometria**. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.

PIAGET, Jean **Psicologia e Pedagogia**. Rio de Janeiro: Forense, 1969

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. In: **Educação e Pesquisa**. V. 31, n. 3. São Paulo, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a09v31n3.pdf>>. Acesso em: 06 de outubro de 2015.

Sites:

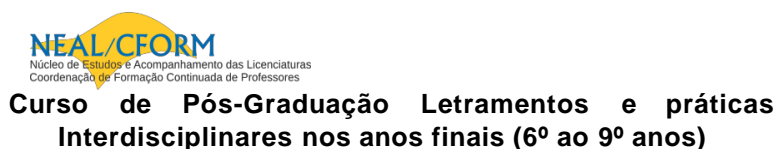
<http://www.viebrem.sbemdf.com/wp-content/uploads/2014/09/SoLIDOSGEOMeTRICOS.pdf>

http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/2008/gestar2/matematica/tp2_matematica.pdf

<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1



Pesquisadora: Lessandra Bezerra

Objetivo do Questionário: Obter dados para uma investigação a respeito do perfil dos alunos do 6º ano do Centro de Ensino Fundamental 01 da Cidade Estrutural, Brasília, Distrito Federal.

1 DADOS PESSOAIS

1.1 Sexo

() Masculino

() Feminino

1.2 Idade: _____

1.3 Ocupação:

() Só estuda

() Estuda e trabalha

Se trabalha, onde trabalha (o que faz) e quantas horas por dia?

2 DADOS ACADÊMICOS

2.1 Rede de ensino onde frequentou até o presente momento o Ensino Fundamental

() Pública

() Particular

() Parte pública, parte particular

2.2 Já reprovou o 6º ano?

SIM () NÃO () Quantas vezes? _____

2.3 Já reprovou em outros anos antes do 6º ano?

SIM () Não ()

Quais e quantas vezes? _____

2.4 Você foi reprovado por faltas?

Sim () Não ()

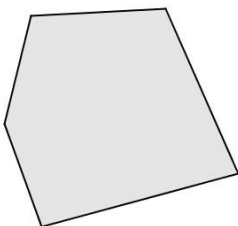
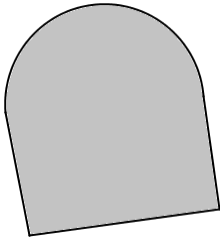
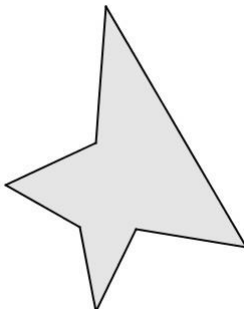
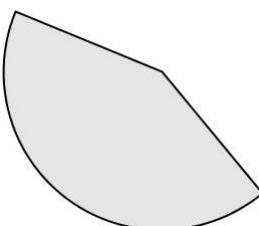
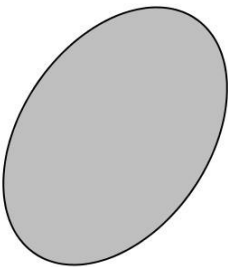

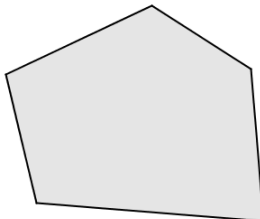
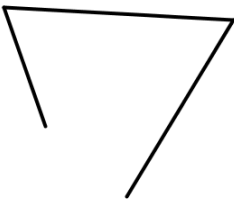
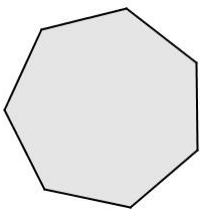
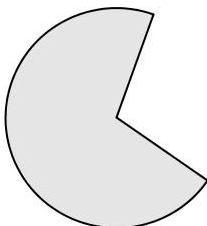
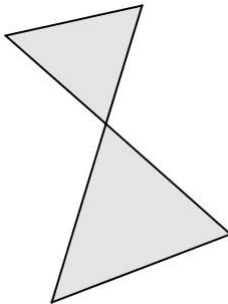

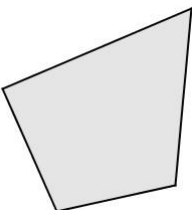
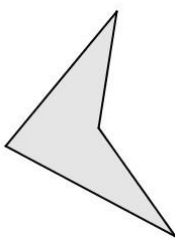
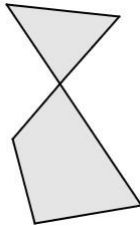
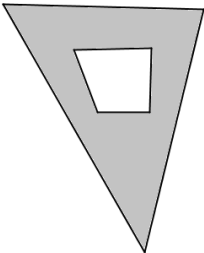
2.5 Você reprovou em matemática por nota?

Sim () Não ()

2.6 Em quais disciplinas você foi reprovado?

2.7 O que você acha que é geometria?

2.8 Onde você encontra geometria em sua vida, (no seu dia a dia)?

Atividade 4CEF 01 da Cidade Estrutural Professora: Lessandra Bezerra Aluno: _____ _____ _____		Classificação de Polígonos e não- polígonos	
1. Observe as figuras abaixo e escreva classificando em dois grupos: polígonos e não-polígonos.			
 <p>A</p>	 <p>B</p>	 <p>C</p>	 <p>D</p>
 <p>E</p>	 <p>F</p>	 <p>G</p>	 <p>H</p>
 <p>I</p>	 <p>J</p>	 <p>K</p>	 <p>L</p>
 <p>M</p>	 <p>N</p>	 <p>O</p>	 <p>P</p>

POLÍGONOS

1 - Observe o desenho de uma casa. Identifique algumas figuras geométricas.



Polígonos são figuras planas fechadas, formadas por segmentos de reta, que não se cruzam.



O triângulo e o retângulo são chamados de polígonos.



O círculo, apesar de ser uma figura plana, não é um polígono, porque não possui, em seu contorno, segmentos de reta.



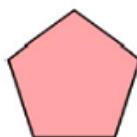
Os polígonos recebem nomes especiais de acordo com o número de lados. Observe:

NÚMERO DE LADOS	3	4	5	6
NOME DO POLÍGONO	TRIÂNGULO	QUADRILÁTERO	PENTÁGONO	HEXÁGONO
	↑ três	↑ quatro	↑ cinco	↑ seis

3- Que nome recebe cada polígono abaixo?









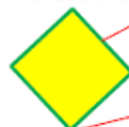
FIQUE LIGADO!!!

Qualquer figura plana fechada, que possua uma linha curva, não é um polígono. Exemplo: a forma desenhada da lágrima.



Elementos de um polígono





Em um polígono, o encontro de dois lados é chamado de vértice. Observe:



lado

vértice

2- Verifique quantos lados e quantos vértices possuem cada polígono e complete a tabela:

POLÍGONO	NÚMERO DE LADOS	NÚMERO DE VÉRTICES
		
		
		
		

4 - Desenhe, na malha quadriculada:

- um polígono com 4 lados;
- um polígono com 6 lados;
- um polígono com 3 lados.

